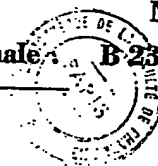


# BREVET D'INVENTION

P.V. n° 966.477

N° 1.390.540

Classification internationale : B 23 j — F 06 b



Rivet à tirage du type borgne.

Société dite : OLYMPIC SCREW & RIVET CORPORATION résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 6 mars 1964, à 16<sup>h</sup> 43<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 18 janvier 1965.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 9 de 1965.)

(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 31 mai 1963, sous le n° 284.626, au nom de M. George SIEBOL.)

La présente invention se rapporte aux rivets et plus particulièrement à un rivet borgne perfectionné du type à tirage.

En général, les rivets borgnes trouvent une application avantageuse dans le rivetage de pièces à usiner se chevauchant et auxquelles un travailleur ne peut avoir accès commodément que d'un seul côté. Dans cette technique, on appelle souvent le côté accessible de la pièce à usiner le côté visible, et le côté opposé le côté borgne ou invisible et, pour plus de commodité, ce sont ces termes que l'on utilisera dans la présente description.

La plupart des rivets borgnes sont du type à tirage et comportent deux parties principales, à savoir d'une part, un manchon muni d'une queue et d'une tête agrandie dans le sens radial et, d'autre part, une broche comportant une section de tirage et une tige. A l'état assemblé, avant l'utilisation, la broche est logée en couissant de manière que sa tige soit à l'intérieur du manchon et que sa section de tirage en fasse saillie. La pose du rivet, comme l'indique son nom, est exécutée en tirant la broche par rapport au manchon et en l'écartant vers l'extérieur de la partie visible de la pièce à usiner.

Dans une utilisation classique, on introduit un rivet borgne du type à tirage qui a été assemblé depuis la partie visible jusque dans des ouvertures sensiblement alignées ménagées dans les pièces à usiner. La tête du manchon est placée de façon à venir au même niveau que la partie visible de la pièce à usiner en produisant la saillie de la queue sur le côté invisible des pièces à usiner. On applique alors à la section de tirage faisant saillie de la broche une force de tirage vers l'extérieur, puis une force de réaction ou de maintien appliquée à la tête du manchon afin de poser le rivet. Cette action a pour effet que la partie de la queue qui fait saillie sur le côté invisible est dilatée progressivement dans le sens radial afin de bloquer ensem-

ble les pièces à usiner. On comprendra facilement que lorsque le rivet a été posé, les pièces à usiner sont bloquées entre d'une part la tête du manchon, sur le côté visible et, d'autre part, sur le côté invisible, la partie de la queue dilatée dans le sens radial, appelée tête borgne suivant l'expression connue dans cette technique.

Pour laisser finalement un raccordement rivé à peu près de niveau avec le côté visible de la pièce à usiner, sans avoir à ébarber la broche au cours d'une opération distincte, on a l'habitude, dans cette technique, que la broche soit munie d'une section affaiblie que l'on nomme gorge de collet de rupture. Après que la queue a été dilatée comme ci-dessus décrit, la résistance de la broche au déplacement et, de ce fait, la tension s'exerçant sur elle, augmentent sous l'influence de la continuation de l'application de la force de tirage. La broche est agencée de façon à se rompre à la gorge du collet de rupture lorsque cette tension atteint une valeur prédéterminée, moment auquel la section de tirage de la broche se sépare de la partie disposée à l'intérieur du manchon.

Pour des applications dans lesquelles les pièces à usiner sont formées par une matière en feuille à faible résistance mécanique de support, on s'est heurté à divers problèmes touchant les rivets borgnes du type à tirage des techniques antérieures. Sous l'influence de forces ayant tendance à séparer les pièces à usiner, les ouvertures tendent aussi à s'ouvrir et à laisser la partie d'extrémité, agrandie dans le sens radial de la queue, ou tête borgne, passer à travers. Cette tendance à passer à travers est fonction de la surface de la tête borgne qui vient porter sur le côté invisible de la pièce à usiner; plus grande est la surface de support, plus faible est la pression par unité de surface et, par conséquent, moindre est la tendance de la tête borgne à passer à travers. De ce fait, un rivet approprié

du genre décrit destiné à une matière en feuille à faible résistance mécanique de support doit être capable de produire une zone de support relativement grande du côté invisible de la pièce à usiner.

Un autre problème propre à la plupart des rivets borgnes du type à tirage des techniques antérieures est celui de la retenue de la broche à la fois avant et après la pose. Il est important, lorsque les rivets arrivent sur le chantier, qu'ils aient été assemblés correctement afin de supprimer le besoin d'ouvriers dépensant du temps à les assembler et aussi à s'assurer du bon fonctionnement. Lorsque les pièces du rivet ne sont pas maintenues ensemble par des dispositifs positifs, il y a une forte probabilité que ceux-ci se séparent pendant leur transit ou leur manipulation.

Lorsque l'on pose un rivet du type à tirage, l'importance d'une bonne retenue de la broche est évidente. Si la tension régnant dans la broche est libérée après que la queue a été dilatée, la résistance mécanique à la traction du raccordement est considérablement réduite, sinon totalement. C'est-à-dire que si la broche est libérée, les forces de traction qui ont tendance à séparer les pièces à usiner pourraient fort bien provoquer la contraction de la queue constituant la tête borgne, en lui faisant reprendre sa forme originale et en permettant ainsi aux pièces à usiner de se séparer. A ce sujet, on comprendra que si la tension doit être maintenue dans la broche après la pose, elle doit être forcément verrouillée au manchon aux deux extrémités de ce dernier.

La présente invention vise un rivet borgne comportant un manchon tubulaire muni d'une queue comportant des fentes longitudinales et sensiblement équidistantes et comprenant un nombre égal de dents et une tête agrandie dans le sens radial à une extrémité de cette queue, chacune de ces fentes s'étendant dans le sens longitudinal depuis un point situé au voisinage de la tête, en direction de l'extrémité opposée de la queue, mais sans aller jusqu'à cette extrémité opposée; une broche munie d'une tige disposée à l'intérieur du manchon, et une partie annulaire de la queue précitée qui est située au voisinage de l'extrémité opposée serties, de manière à être verrouillée avec elle; une section de tirage venue d'un seul bloc avec la tige et faisant saillie hors de l'extrémité du manchon en forme de tête; et, enfin, une tête borgne venue d'un seul bloc avec la tige et faisant saillie hors de l'extrémité opposée précitée de la queue et pouvant venir en prise avec cette extrémité, un dispositif placé sur la tige et la tête permettant de verrouiller ensemble la broche et le manchon.

Ces caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres, de la présente invention, seront encore mieux compris en se reportant à la description détaillée

qui va en être faite et en consultant le dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue en perspective d'un rivet agencé conformément aux moyens généraux de la présente invention et représentant la broche et le manchon associé à l'état assemblé, avant la pose;

La figure 2 est une vue à plus grande échelle représentant le manchon en coupe longitudinale et la broche en élévation latérale;

La figure 2a est une vue partielle similaire à une partie de la figure 2 et représentant les parties constitutives du rivet après leur assemblage mais avant le sertissage du manchon à la broche afin de constituer un dispositif de fixation en une seule pièce;

La figure 3 est une coupe prise selon III-III de la figure 2;

La figure 4 est une coupe prise selon IV-IV de la figure 2;

La figure 5 est une vue partiellement en coupe longitudinale et en élévation, représentant le rivet placé dans deux pièces à usiner relativement minces que l'on désire joindre, la partie de tête d'un outil de tirage étant mise en position en vue de son utilisation au commencement de la pose;

La figure 6 est une vue à plus grande échelle, similaire à la figure 5 et représentant les pièces pendant le stade de serrage de l'opération de pose;

La figure 7 est une vue à plus grande échelle, similaire à celle de la figure 5, et représentant les pièces à la fin de l'opération de pose;

La figure 8 est une vue en coupe partielle prise selon VIII-VIII de la figure 6;

La figure 9 est une vue à plus grande échelle, similaire à celle de la figure 7 sauf que le rivet est représenté comme ayant été posé dans des pièces à usiner dont l'épaisseur totale est supérieure à celle des autres figures.

En examinant le dessin et plus particulièrement les figures 1 et 2, on voit que le rivet de la présente invention est référencé 10 son ensemble et comporte un manchon 12 et une broche de pose 14. Ces pièces essentielles du rivet sont de préférence en alliage d'aluminium, du fait que ce matériau a une bonne résistance mécanique, résiste à la corrosion et peut être façonné facilement aux formes désirées. Toutefois, il va de soi que l'on peut obtenir des résultats satisfaisants avec une grande variété d'autres matériaux.

Le manchon 12 est un organe tubulaire comportant un alésage 16 de diamètre sensiblement uniforme, s'étendant de préférence d'un bout à l'autre dudit manchon. Il comporte une queue 18, allongée et cylindrique dans son ensemble, ainsi qu'une tête 20, agrandie dans le sens radial, qui se trouve à une extrémité de la queue. Dans cet exemple choisi à titre purement illustratif, la tête 20 est du type pour la chaudronnerie, bien que l'on puisse

utiliser avec efficacité, conformément à la présente invention, d'autres genres de têtes.

Une couronne de verrouillage annulaire 22 fait saillie hors de la tête 20 en sens opposé de la queue 18. Comme on le verra facilement grâce à la description qui va suivre, la force qui est nécessaire pour produire le flambage ou déformer la couronne 22 est un facteur important en ce qui concerne la fonction du rivet 10. La résistance de la couronne 22 au flambage est commandée, pour un matériau donné, par l'épaisseur de ses parois. C'est pourquoi on comprendra facilement que l'on fasse varier l'épaisseur de paroi de la couronne suivant la résistance désirée à un tel flambage.

La queue 18 comporte plusieurs zones affaiblies disposées dans le sens longitudinal et également espacées, qui, dans le cas présent, sont constituées par trois fentes 24 disposées avec un espacement de 120°, comme représenté sur les figures 1, 2 et 3. Chacune des fentes 24 s'étend depuis un point situé au voisinage immédiat de la tête 20 en direction de l'extrémité finale et opposée 26 de la queue, sans toutefois, atteindre cette extrémité. Les fentes 24 donnent à la queue 18 un nombre équivalent de dents isolées 28, jointes d'un bloc à leurs extrémités par des parties de la queue.

En examinant les figures 2 et 4 on peut voir qu'aux extrémités des fentes 24 et au voisinage de l'extrémité 26 de la queue, chacune des fentes rejoint une partie détalonnée ou gorge 32 de largeur égale, ménagée dans la paroi intérieure de la queue et qui s'étend sur une courte distance, dans le sens longitudinal, en direction de cette extrémité. Les gorges 32 sont relativement peu profondes, et chacune a une profondeur comprenant une partie faible de l'épaisseur de la paroi de la queue. La fonction des gorges 32 est de permettre aux dents 28 de se courber facilement par rapport à la partie d'extrémité de la queue 18 et de s'étaler simultanément comme représenté sur la figure 8, pendant la pose du rivet.

Grâce à l'épaisseur de la paroi de la queue 18 qui est réduite dans la région des gorges 32, le métal est facilement étiré de façon à permettre la flexion et l'étalement désirés sans danger de fendre ou de casser les dents 28. A ce sujet, les gorges 32 remplissent une fonction importante. De préférence, pour favoriser davantage la flexion et l'étalement, les parois 34 et 36 de la fente et de la gorge, respectivement, sont légèrement inclinées vers l'extrémité 26 depuis la périphérie extérieure en direction de la périphérie interne de la queue.

On observera qu'en présence de circonstances normales, il est inutile de prévoir des gorges similaires aux gorges 32 aux extrémités opposées des fentes 24. Pendant la pose du rivet, comme on le décrira plus complètement par la suite, les parties d'extrémité des dents 28 situées au voisinage

de la tête 20 du manchon sont disposées et supportées à l'intérieur d'ouvertures ménagées dans les pièces à usiner. C'est pourquoi la flexion des dents 28 se produit en fait autour de la paroi de l'ouverture située au voisinage du côté invisible de la pièce à usiner comme centre et, de ce fait, il n'existe virtuellement aucune tendance des dents à se fendre ou à se rompre à cette extrémité.

La broche 14 est un organe allongé et cylindrique dans son ensemble et comporte, en succession, une section de tirage 38, une tige 40 et une tête borgne 42. Lorsque le rivet 10 est assemblé, comme représenté sur les figures 1 et 2, la tige 40 est disposée à l'intérieur du manchon 12 et la section de tirage 38, ainsi que la tête borgne 42, font saillie depuis l'extrémité à tête et l'extrémité terminale, hors du manchon, respectivement. Les diamètres extérieurs maximum de la section de tirage 38 ainsi que de la tige 40 sont, de préférence, juste un peu plus faibles que le diamètre intérieur normal de l'alésage 16 (fig. 2 et 2a), ce qui a pour effet de permettre l'introduction facile de la broche 14 en faisant passer la première la section de tirage, dans le manchon 12. D'autre part, pour permettre au rivet assemblé de bien remplir son office et aussi d'être introduit rapidement et facilement dans la pièce à usiner, le diamètre extérieur maximum de la tête borgne 42 est de préférence sensiblement égal au diamètre extérieur de la queue 18, mais pas supérieur audit diamètre.

Pour verrouiller ensemble le manchon 12 et la broche 14 à l'extrémité à tête du manchon et pour permettre à la broche de se rompre de niveau avec la tête 20, on a constitué dans la partie intermédiaire de la tête 40 une série de gorges annulaires de verrouillage 44 du collet de rupture. Ces gorges 44 permettent de loger une partie de la couronne de verrouillage 22 au fur et à mesure que cette dernière subit un flambage vers l'intérieur pendant l'opération de pose. En commençant avec la gorge 44a qui est située le plus près de la section de tirage 38 et en continuant en direction de la tête borgne 42 de la broche, c'est-à-dire de la gauche vers la droite de la figure 2, les gorges 44 sont successivement plus profondes. De plus, toutes les gorges 44 sont constituées de façon que la broche 14 ait un diamètre inférieur même à la partie la moins profonde 44a qu'à l'une quelconque des parties restantes munies ou non de gorges de la tige 40 et de la section de tirage 38. C'est pourquoi on comprendra que la broche 14 comporte une section affaiblie à la gorge 44a et des sections successivement plus faibles à chacune des gorges restantes 44 en direction de la tête borgne 42. La dernière gorge 44b est bien entendu la section la plus faible de la broche.

On a ménagé dans la tige 40, au voisinage de la tête borgne 42, une seconde série de gorges 46.

Les gorges 46 sont destinées à loger le métal de la partie d'extrémité de la queue 18 qui est estampé vers l'intérieur pendant l'assemblage, comme représenté sur la figure 2, afin de verrouiller ensemble la broche 14 et le manchon 12, au voisinage de l'extrémité 26 de ce dernier. De préférence, les gorges 46 sont profilées de façon à former des épaulements annulaires orientés verticalement faisant face en direction de la tête borgne 42. Ces épaulements sont en prise avec le métal suagé de la queue (fig. 2), afin de maintenir solidement la broche 14 de manière qu'elle ne sorte pas hors de l'extrémité 26 du manchon.

Le déplacement de la broche 14 à travers le manchon 12 est, bien entendu, empêché par la tête borgne 42 qui comporte un épaulement annulaire 50 en prise avec l'extrémité 26 de la queue et de niveau avec elle. Dans ce mode de réalisation décrit à titre purement illustratif, la tête 42 comporte une section 52, cylindrique et relativement étroite, venue d'un seul bloc avec la tige, ainsi qu'un nez tronconique 54, destiné à faciliter l'introduction du rivet 10 dans les ouvertures des pièces à usiner que l'on désire joindre. Le diamètre de la section cylindrique 52 est sensiblement égal au diamètre extérieur de la queue 18.

Pour faciliter la préhension de la section de tirage 38 afin de tirer sur la broche 14, celle-ci comporte plusieurs gorges de tirage annulaires 56, relativement peu profondes, formées de la façon classique dans cette technique.

On désire, pour réaliser le verrouillage positif du manchon 12 et de la broche 14 l'un à l'autre, tant à l'extrémité à tête qu'à l'autre extrémité du manchon, que le métal des ondulations entre chacune des gorges 44 et 46 ait une dureté relativement élevée. Cette propriété leur permet de supporter des forces axiales ayant tendance à les séparer. On obtient ce coefficient de dureté désiré pour la broche de la présente invention du fait de la manière dont elle est formée. A titre d'exemple, dans une telle formation, on commence pour constituer un tronçon de fil métallique qui est d'abord formé à froid dans l'étampe de façon à constituer une broche ayant le profil général du produit fini, sauf les gorges. Après refoulement à froid, les gorges 44 et 46 (et 56) sont laminées à leurs positions respectives précitées. Cette façon de les former produit dans le métal des ondulations situées entre chaque gorge, un travail à froid et, par conséquent, un durcissement par travail.

L'assemblage du rivet 10 est effectué en introduisant la broche 14, la section de tirage étant la première, jusque dans l'extrémité 26 de la queue 18. Comme on l'a déjà dit plus haut, et comme représenté sur la figure 2a, la tête borgne 42 est placée de façon à être en prise avec l'extrémité 26. Ceci a pour effet de disposer la tige 40 de la broche

à l'intérieur du manchon 12 et de faire saillir, à l'extérieur de la tête 20, la section de tirage 38. Une section annulaire 58 de cette partie d'extrémité 30 de la queue est ensuite estampée ou sertie dans le sens radial vers l'intérieur, de façon à se verrouiller aux gorges 46 qui sont alignées dans le sens longitudinal, afin de verrouiller ensemble les parties constitutives du rivet.

Le sertissage du manchon 12 à la broche 14, comme ci-dessus décrit, donne de nombreux avantages importants. En premier lieu, on obtient, en effet, un dispositif de fixation d'une seule pièce. De ce fait, toute possibilité que la broche et le manchon se séparent l'un de l'autre avant et après la pose du rivet est supprimée de façon quasi-totale. Ce sertissage ou étampage produit également l'effet avantageux de travailler à froid le métal à la partie d'extrémité de la queue. Ceci supprime toute tendance de la partie d'extrémité à se fendre ou à s'ouvrir et, de ce fait, à produire un mauvais fonctionnement du rivet. De plus, ce sertissage permet que la charge d'utilisation appliquée à la queue 18 au cours de la pose soit répartie de façon uniforme.

La pose du rivet 10 pour joindre plusieurs pièces à usiner peut être exécutée rapidement et facilement. Pour plus de commodité dans la description de l'opération de pose, on a représenté le rivet 10 à des stades successifs de cette pose, sur les figures 5 à 7, dans deux pièces à usiner 60 ayant des plaques se chevauchant formées par une matière en feuille à faible pouvoir de support. On a ménagé dans les pièces à usiner des ouvertures 62 que l'on suppose au début, comme étant séparées d'une courte distance (fig. 5). On va supposer, d'autre part, que la partie visible 60a de la pièce à usiner, à laquelle on peut avoir un accès commode, se trouve sur la gauche des figures, tandis que le côté invisible 60b est sur la droite des figures.

On place le rivet 10 en vue de sa pose en l'introduisant dans l'appareil 62, une telle introduction étant facilitée par le nez tronconique 54 de la tête borgne 42 de la broche. La tête du manchon 20 est refoulée contre le côté supérieur 58 de la pièce à usiner, grâce à quoi, une partie importante de la queue 18 vient faire saillie sur le côté borgne 60b. Pour obtenir une résistance mécanique maximum, soit au cisaillement, soit à la traction, les diamètres relatifs des ouvertures 62 et de la queue 18 sont tels qu'il n'existe qu'un minimum de débatement.

Au cas où l'on désire rendre étanche le raccordement rivé, on a ménagé à la face sous-jacente de la tête 20 du manchon une gorge annulaire 64 et on fait porter partiellement à l'intérieur de cette dernière une bague d'étanchéité déformable 66. Comme on peut le voir sur la figure 2, la bague

66 est profilée de façon à faire initialement saillie vers l'extérieur de la gorge 64. Lors de la pose, la bague est déformée contre la partie visible 60a de la pièce à usiner et renfermée à l'intérieur de la gorge 64, comme représenté sur la figure 7. Pour obtenir une étanchéité optimum, on rend le volume de la bague 66 sensiblement égal à celui de la partie creuse de la gorge 64.

Le rivet étant ainsi mis en place, la pose est effectuée par application d'une force de traction à la section de tirage 38 de la broche et d'une force de réaction à la tête 20 du manchon. Par le fait que la section 58 de la queue est sertie et verrouillée avec la broche 14 et que la tête borgne 42 est en prise avec l'extrémité 26 de la queue, une force longitudinale de compression est transmise à cette queue. Il en résulte que les parties non supportées des dents 28, faisant saillie du côté invisible de la pièce à usiner, commencent à se dilater dans le sens radial, vers l'extérieur, sous forme de plusieurs saillies semblables à un pétale, de la manière représentée sur la figure 6.

Les fentes 24 permettent que l'évasement se produise sans avoir à appliquer une force de traction excessive. De plus, les gorges 32 qui se trouvent aux extrémités des fentes 24 permettent aux dents séparées 28 de se recourber facilement par rapport à la partie d'extrémité tubulaire de la queue et de s'étaler comme représenté sur la figure 8, sans danger de production de fentes ou de ruptures. On peut voir, sur la figure 6, qu'au voisinage immédiat du côté invisible de la pièce à usiner, les dents 28 se recourbent autour du bord de l'ouverture 62 comme centre, les extrémités des dents y étant supportées.

Pendant cette phase initiale de la pose, les pièces à usiner 60 sont bloquées ensemble entre, d'une part, la tête 20 du manchon du côté visible et, d'autre part, une tête borgne 68 qui est alors en cours de formation par les dents 28, du côté invisible. On fera observer qu'à ce stade de l'évasement représenté sur la figure 6, la bague d'étanchéité 66 n'est que partiellement formée et que, de ce fait, la tête 20 elle-même n'est pas véritablement en contact avec le côté visible 60a de la pièce à usiner.

Au fur et à mesure que l'évasement se produit, en tendant vers l'état ou la condition que l'on a illustré sur la figure 7, les dents 28 sont en contact avec le côté invisible 60b de la pièce à usiner en des endroits situés radialement vers l'extérieur des ouvertures 62. Il en résulte une zone de support importante qui est constituée sur le côté invisible de la pièce à usiner. Lorsque la pose a atteint le stade représenté sur la figure 7, chacune des dents 28 est repliée à peu près totalement sur elle-même de façon à constituer une tête borgne 68, à une surface importante. Les pièces à usiner

sont alors bloquées ensemble à force entre la tête 20 de manchon et la tête borgne 68, la bague d'étanchéité 66 ayant été alors complètement mise en forme et enfermée à l'intérieur de la gorge 64. Lorsque l'évasement a progressé jusqu'à ce point, on rencontre une augmentation très importante de résistance au déplacement de la broche. De ce fait, la tension exercée dans la broche 14 et la compression exercée dans le manchon 12 augmentent toutes deux de façon correspondante. En réponse à la force atteignant un niveau prédéterminé et supérieur à celui qui est nécessaire pour produire l'évasement de la manière désirée, le déplacement relatif de la broche 14 cesse et la couronne de verrouillage 22 se déforme jusque dans celles des gorges 44 qui sont alignées dans le sens longitudinal, comme représenté sur la figure 7.

Après que la couronne de verrouillage s'est déformée jusque dans les gorges 44, la tension augmente encore dans la partie de la broche 14 qui est située hors du manchon 12 et qui se trouve entre le point auquel la force de tirage est appliquée d'une part, et la couronne déformée, d'autre part. Ceci produit la rupture de la broche 14 à l'endroit de la gorge 44 qui est alignée de niveau avec la couronne 22, dès que la force atteint une valeur prédéterminée, qui est supérieure à celle qui est nécessaire pour obtenir cette déformation de la couronne. La rupture de la broche 14 se produit à l'endroit désiré, étant donné que la gorge particulière 44 à laquelle elle se produit est le point le plus faible de la section où agit l'augmentation de tension. On se rappellera, d'après ce qui vient d'être exposé, que les gorges 44 sont successivement plus profondes en allant de la gauche vers la droite du dessin et, de ce fait, on a constitué à chacune des gorges 44a et 44b des sections successivement plus faibles.

La pose est ainsi terminée et les pièces à usiner 60 sont bloquées ensemble fortement entre la tête 20, du côté visible de la pièce à usiner et la tête borgne 68 du côté invisible de ladite pièce. La broche 14 est solidement verrouillée sous tension à l'intérieur du manchon 12. Au voisinage de la tête 20 du manchon, la couronne de verrouillage 22 a flambé jusque dans les gorges 44 alignées, tandis que du côté invisible la section 58 de la queue 19 est sertie et verrouillée avec les gorges 46 et, de plus, la tête borgne 42 de la broche vient buter contre l'extrémité 26 de la queue.

Le rivet 10 est avantageux aussi par le fait qu'il comporte une gamme importante de préhensions ou de serrage, ou bien en d'autres termes qu'il est capable de s'accommoder d'une gamme étendue d'épaisseurs des pièces à usiner que l'on désire joindre. On a représentée, sur la figure 9, le rivet 10 comme étant posé sur des pièces à usiner 70 dont l'épaisseur totale ou longueur de préhension

est sensiblement plus grande que dans le cas des pièces à usiner 62 qui ont été illustrées sur les figures 5 à 7. Le fait d'augmenter la longueur de préhension des pièces à usiner se traduit par une diminution correspondante du déplacement de broche nécessaire pour former la tête borgne 68. Toutefois, le bon fonctionnement du rivet est assuré, étant donné que les gorges de verrouillage 44 s'étendent sur une partie longitudinale importante de la tige 40. C'est pourquoi certaines des gorges 44 sont alignées avec la couronne de verrouillage 22 au moment même où elle se déforme vers l'intérieur. Dans ce cas, la broche se rompt à l'une des gorges 44 qui est située plus près de la section de tirage 38 de la broche.

On a représenté sur les figures 5 à 7, un outil ad hoc 80 qui est destiné à effectuer correctement la pose du rivet 10 de la manière qui a été exposée ci-dessus. La fonction demandée à l'outil 80 est d'appliquer une force de tirage appliquée, dans le sens axial, à la section de tirage 38 de la broche 14, d'une part, et une force de réaction appliquée à la tête 20, d'autre part, de façon à tirer la broche et à poser le rivet de la manière qui a été exposée ci-dessus.

L'outil 80 comporte principalement un boîtier de support 82, un collet fendu 84, destiné à venir en prise avec la tête 20 du manchon et à produire la déformation de la couronne de verrouillage 22, et un ensemble de mors 86 destiné au tirage de la broche 14. Le boîtier 82 comporte un alésage axial 88, ménagé dans sa partie postérieure, afin de loger de façon coulissante l'ensemble de mors 86. A sa partie avant, le boîtier 82 est rétréci et comporte un alésage 90 dont le diamètre est plus faible que celui de l'alésage 88 et qui est coaxial à ce dernier.

L'organe de serrage ou collet 84 comporte un organe semblable à un manchon et dont la partie postérieure 92 peut être logée dans l'extrémité avant de l'alésage 90, et une collerette 94 qui est à son extrémité avant, peut venir en prise avec la tête 20 du manchon 12. Pour mettre en prise la couronne 22 et en produire la déformation pendant la pose, un bourrelet 95, faisant aillie vers l'intérieur et de section transversale ronde, se trouve sur la périphérie intérieure du collet 84. Comme représenté sur les figures 5 et 7, le bourrelet est situé à faible distance vers l'intérieur de l'extrémité avant du collet, de manière à venir en prise avec la couronne 22 au voisinage de son extrémité la plus à l'extérieur.

La dilatation et la contraction du collet 84 entre les positions représentées sur les figures 6 et 7, sont rendues possibles en ménageant dans sa paroi, à des positions diamétralement opposées, deux fentes 96 qui s'étendent, dans leur ensemble, dans le sens longitudinal. Chacune des fentes 96 s'étend vers l'arrière depuis l'extrémité avant de la collerette 94

et se termine dans une ouverture arrondie 98, en un point situé au voisinage de l'extrémité postérieure de la partie 92, mais pas tout à fait jusqu'à cette extrémité. Le but des ouvertures 98 est de permettre une dilatation et une contraction répétées du collet 84, sans qu'il se rompe.

Pour que le collet 84 puisse remplir la fonction qui lui a été assignée, il est constitué et agencé de façon à prendre normalement sa position dilatée (fig. 5 et 6) et à résister élastiquement au déplacement jusqu'à la position contractée (fig. 7). On peut constituer facilement un collet ayant ces propriétés en le formant d'une manière appropriée. A titre purement illustratif, on commence par découper le collet 84 à la forme désirée, puis ensuite on l'étale jusqu'à sa position dilatée, en le soumettant à un traitement thermique pendant qu'il est dilaté, ce qui lui fait normalement garder cette position et résister élastiquement à la contraction.

La contraction du collet 84 afin de produire la déformation de la couronne 22 au cours de la pose est obtenue grâce à deux surfaces tronconiques s'accouplant, 100 et 102, ménagées sur le boîtier 82 et le collet 84, respectivement. Du fait de ces surfaces, on produit la contraction du collet 84 au fur et à mesure qu'il est refoulé dans l'alésage 90 ménagé dans la partie avant du boîtier. Son action élastique produit une résistance à ce déplacement et quand la force axiale n'est pas suffisante pour vaincre cette action, le collet prend la position représentée sur les figures 5 et 6.

On obtient le maintien à l'état assemblé du collet 84 avec le boîtier 82, dans le cas présent, par un axe court 104 situé dans la partie avant de ce boîtier et faisant saillie dans le sens transversal jusque dans au moins l'une des fentes 96, ce qui limite le déplacement du collet vers l'avant.

L'ensemble 86 de mors destiné à tirer la broche 14, comprend des mâchoires de préhension 106, ainsi qu'un organe 108 de fermeture et de tirage, qui est monté concentriquement. L'ensemble 86, comme on l'a déjà dit, coulisse dans l'alésage 88 du boîtier et est agencé en vue d'un déplacement dans les deux sens depuis une position de mise en œuvre initiale à l'avant, représentée sur la figure 5, jusqu'à une position de mise en œuvre à l'arrière qui se trouve vers la gauche de cette figure.

Les extrémités avant des mâchoires 106 et les surfaces de contact de l'organe 108 sont de profil tronconique. C'est pourquoi, lorsque l'on applique une force de tirage axiale à l'organe 108, les mâchoires 106 sont bloquées vers l'intérieur, l'une vers l'autre afin de serrer de tirer la broche. De préférence, les parois intérieures des mâchoires 106 sont munies de gorges s'accouplant avec les gorges 56 ménagées sur la section de tirage 38 de la broche 14, de façon à empêcher tout glissement.

On peut raccorder à l'ensemble de mors 86 tout mécanisme d'actionnement ad hoc des divers genres communément utilisés à cette fin.

En supposant maintenant que le rivet 10 a été placé comme désiré dans les pièces à usiner que l'on désire assembler, on utilise l'outil 80, pour la pose du rivet, en commençant d'abord par le placer sur la section de tirage 38 de la broche, comme représenté sur la figure 5. On fait porter le collet 84 contre la tête 20 du manchon 12 à l'extérieur de la couronne de verrouillage 22. On peut exécuter cette mise en place rapidement et facilement, étant donné que, à ce stade, le collet 84 est à sa position dilatée. On voit que la section de tirage 38 de la broche fait saillie à travers le collet 84 puis jusque dans le mors 86 dans lequel elle peut être saisie afin d'y exercer une traction.

Ensuite, on actionne le mors 86 de façon qu'il se déplace vers la gauche de la figure 5, en direction de la position représentée sur la figure 6, afin d'appliquer la force de tirage ou de traction nécessaire à la broche 14 et la force de réaction à la tête 20 du manchon 12. Au fur et à mesure que la force appliquée s'accroît, le collet 84 est déplacé d'un bloc jusque dans l'alésage 90 du boîtier 82, en opposition à son action élastique, et il est, en simultanéité, contracté avec force autour de la couronne de verrouillage 22. Comme on l'a exposé plus haut en détail, lorsque la force appliquée à la couronne 22 dépasse sa résistance mécanique prévue, celle-ci se déforme en venant dans les gorges alignées 44 ménagées sur la broche, cette déformation s'opérant quand la queue est totalement dilatée, pour constituer la tête borgne 68. La force élastique du collet 84 est contrôlée de manière à permettre une résistance plus que suffisante pour que la couronne ne soit pas prématurément refoulée vers l'intérieur en venant bloquer la broche ou gêner de toute autre manière le déplacement que l'on désire lui communiquer. De plus, la résistance n'est pas suffisamment importante pour qu'elle empêche la déformation de la couronne lorsque la tête borgne 68 a été complètement constituée.

Le fait de continuer l'application d'une force par l'outil 80 provoque la rupture de la broche 14 à la gorge 44 alignée avec la tête 20, afin de séparer sa partie en saillie (ainsi que l'outil) d'avec le rivet complètement posé. Lorsque ceci se produit, le mors 86 peut rapidement revenir en arrière jusqu'à sa position avancée initiale (fig. 5), de façon à éjecter la section rompue de la broche. Étant donné que la poussée axiale à l'encontre du collet 84 est également arrêtée, celui-ci revient en arrière jusqu'à sa position dilatée, ce qui prépare l'outil pour une opération suivante.

L'outil 80 est non seulement extrêmement satisfaisant pour remplir les fonctions auxquelles il est destiné, mais encore il est économique sous plu-

sieurs points de vue. Comme on peut le voir, cet outil est d'agencement extrêmement simple et ne comprend que relativement peu de parties constitutives et, de ce fait, est de fabrication peu dispendieuse. De plus, cet outil est agencé de manière à être placé et actionné rapidement par un opérateur pour la pose du rivet 10 et, de ce fait, est économique au point de vue des frais de main-d'œuvre.

Bien que l'on ait décrit un mode de réalisation du rivet de la présente invention ainsi que son outil de pose, à titre purement illustratif et avec beaucoup de détails, il va de soi que l'homme de l'art peut y apporter toutes variantes et modifications sans pour cela sortir du cadre général de la présente invention.

#### RÉSUMÉ

La présente invention a pour objet le produit industriel nouveau que constitue un rivet du type borgne, comportant : un manchon tubulaire muni d'une queue ainsi que de plusieurs fentes, espacées de façon sensiblement équidistante sur le pourtour de ladite queue, s'étendant dans le sens longitudinal et la munissant d'un nombre identique de dents, ainsi qu'une tête agrandie dans le sens radial située à une extrémité de la queue précitée, chacune desdites fentes s'étendant longitudinalement depuis un point situé au voisinage de ladite tête en direction de l'extrémité opposée de la queue, mais n'atteignant pas tout à fait cette extrémité; une broche munie d'une tige, disposée à l'intérieur du manchon précité et dans laquelle une partie annulaire de la queue qui est située au voisinage de l'extrémité opposée précitée est sertie avec celle-ci en vue de son verrouillage; une section de tirage faisant corps avec ladite tige et faisant saillie hors de l'extrémité à tête dudit manchon; une tête borgne faisant corps avec la tige précitée et en faisant saillie, ladite tête pouvant être mise en prise avec l'extrémité opposée précitée de la queue; et, enfin, un dispositif placé sur la tige et sur la tête précitées permettant de verrouiller ensemble la broche et le manchon précités; le rivet susvisé présentant en outre les caractéristiques suivantes, prises isolément ou en combinaison :

1° Chacune des fentes précitées se termine au voisinage de l'extrémité opposée précitée dans une gorge alignée dans le sens longitudinal et relativement courte par rapport à la longueur de sa fente si et n'en atteignant pas tout à fait l'extrémité opposée;

2° La profondeur de la gorge précitée comprend une faible partie de l'épaisseur de la paroi du manchon précité;

3° La tige précitée est constituée au voisinage de la section de tirage et comporte plusieurs gorges de verrouillage annulaires, lesdites gorges étant successivement plus profondes en commençant par la

gorge qui est la plus proche de la section de tirage au fur et à mesure que l'on s'approche de l'extrémité opposée de la tige précitée;

4° La paroi d'extrémité de chacune desdites fentes, à l'endroit de leur raccordement avec les gorges précitées et la paroi d'extrémité de chacune desdites gorges est légèrement inclinée vers l'extrémité opposée précitée de la queue depuis la paroi extérieure en direction de la paroi intérieure de cette queue;

5° Le dispositif de verrouillage précité est cons-

titué par plusieurs gorges de verrouillage qui logent une partie annulaire de la queue précitée qui est située au voisinage de l'extrémité opposée précitée et qui est estampée radialement vers l'intérieur en prise de verrouillage avec la tige précitée.

Société dite :

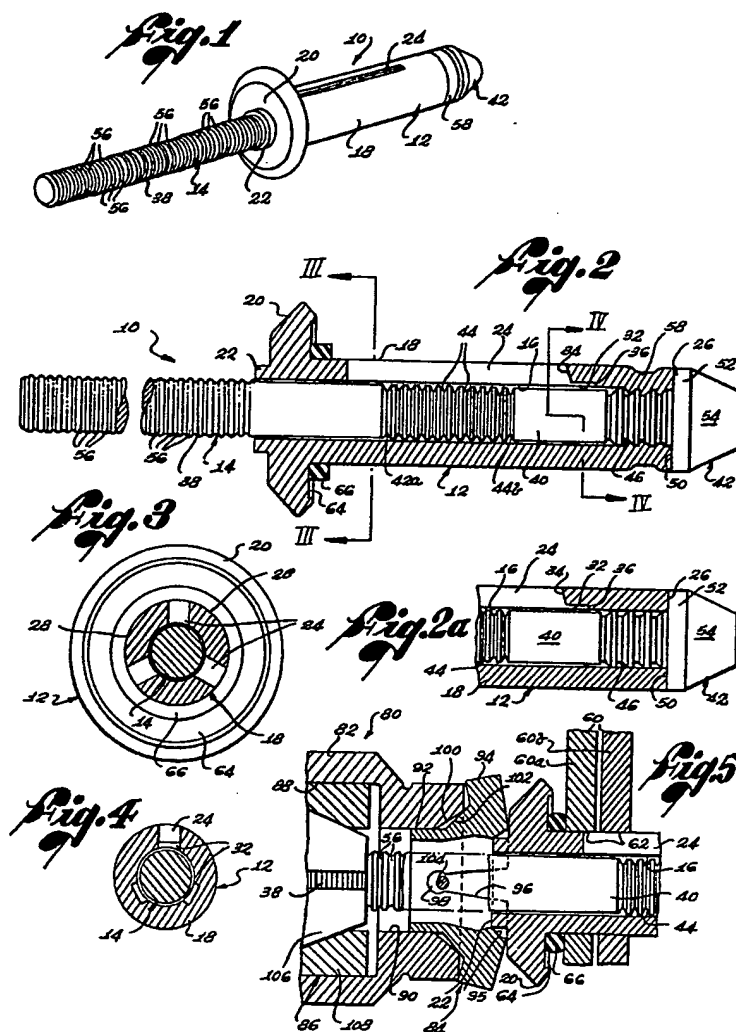
OLYMPIC SCREW & RIVET CORPORATION

Par procuration :

Alain CASALONGA



**Olympic Screw & Rivet Corporation**



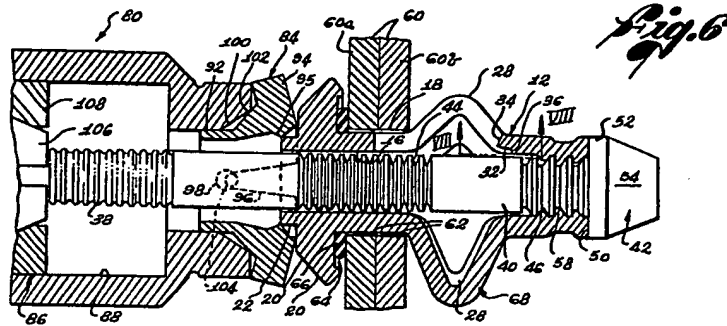


Fig. 6

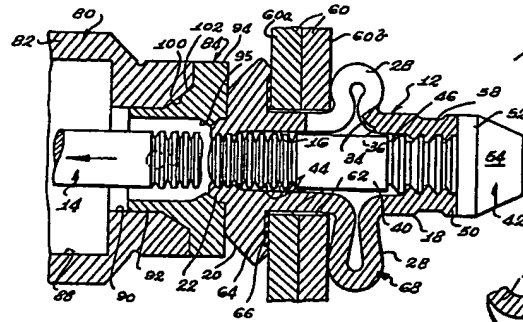


Fig. 7

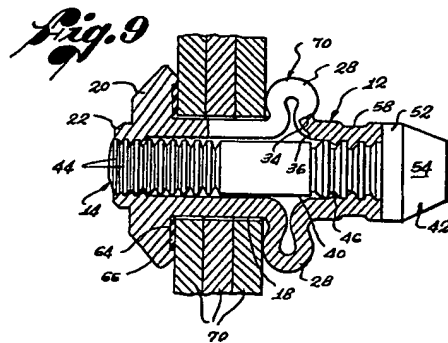


Fig. 9

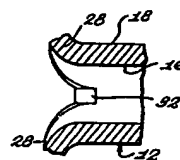


Fig. 8